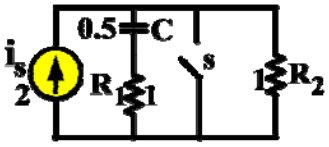
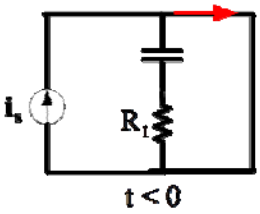
مثال ۱ :

در شبکه شکل زیر کلید به مدت طولانی بسته بوده است.
کلید در زمان $t=0$ باز شده و مجددا در $t=1$ بسته می شود.
پاسخ $i(t)$ را برای $t=0$ تعیین کنید.



راه حل :

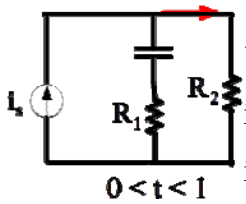
در $t < 0$:



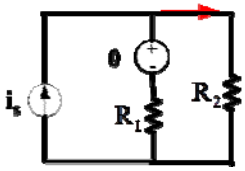
$$v_C(0^-) = 0$$

با استفاده از روش تست، می‌توان مشاهده نمود که ولتاژ خازن در $t = 0$ تغییر ناگهانی ندارد.

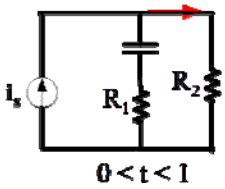
برای $0 < t < 1$:



$$\tau_1 = R_{eq}C = (1+1)\times\frac{1}{2} = 1$$
$$i(\infty) = i_p = 2$$
$$i(t) = k_1e^{-t} + 2$$

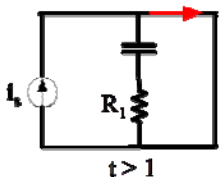


$$i(0^+) = 2\times\frac{1}{1+1} = 1 = k_1 + 2$$
$$k_1 = -1$$



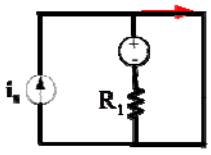
$$i(t) = -e^{-t} + 2$$
$$v_C(t) = 1i(t) - 1(i_s - i(t))$$
$$v_C(1^-) = 2 - 2e^{-1}$$

برای $t > 1$:



$$\tau_2 = R_{eq}C = (1)\times\frac{1}{2} = 0.5$$
$$i(\infty) = i_p = 2$$
$$i(t) = k_2e^{-2t} + 2 \quad : t > 1$$

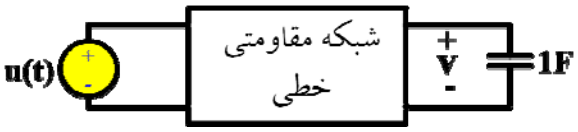
با توجه به روش تست ولتاژ خازن در $t = 1$ تغییر ناگهانی ندارد.



$$i(1^+) = 2 + \frac{v_C(1^+)}{1} = 4 - 2e^{-1}$$
$$i(1^+) = k_2e^{-2} + 2 = 4 - 2e^{-1}$$
$$k_2 = 2e^2 - 2e$$

مثال ۲ :

در مدار شکل زیر ولتاژ اولیه خازن صفر بوده و $v(t)$ بصورت زیر است :

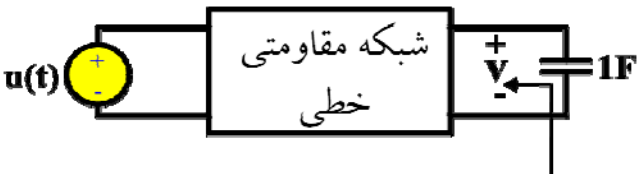


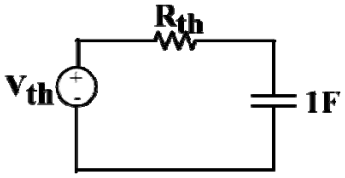
$$v(t) = \frac{1}{4}(1 - e^{-3t})u(t)$$

اگر به جای خازن ، سلف $L = 2H$ قرار دهیم ، $v(t)$ را بیابید.
(شرایط اولیه جریان سلف ، صفر است.)

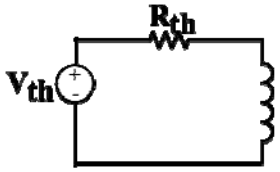
راه حل :

معادل تونن را از دوسر خازن تعیین می کنیم :



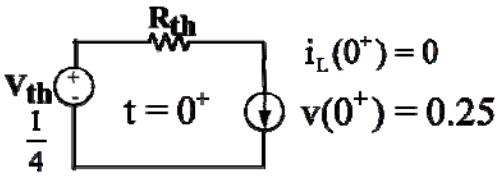


$$\tau = \frac{1}{3} = R_{th}C \rightarrow \quad R_{th} = \frac{1}{3}$$
$$v(\infty) = V_{th} = 0.25 \rightarrow V_{th} = 0.25u(t)$$



$$\tau = \frac{L}{R_{th}} = 6$$
$$v(\infty) = v_p = 0$$

با توجه به روش تست، جریان سلف تغییر ناگهانی ندارد.



$$v(t) = ke^{-\frac{t}{6}} + 0 \rightarrow v(0^+) = k = 0.25$$

$$v(t) = 0.25e^{-\frac{t}{6}}u(t)$$